

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 325 804

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 75 29635

(54) Perfectionnements à un système de distribution par chaîne et pignons ou roues dentées.

(51) Classification internationale (Int. Cl.²). F 01 L 1/46; F 02 B 77/14.

(22) Date de dépôt 26 septembre 1975, à 16 h.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 16 du 22-4-1977.

(71) Déposant : Société dite : CHRYSLER FRANCE, résidant en France.

(72) Invention de : René Soubre.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Z. Weinstein.

D

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

La présente invention est relative à des perfectionnements à un système de distribution par chaîne et pignons ou roues dentés. Les systèmes de distribution par chaînes et pignons ou roues dentés sont utilisés fréquemment, notamment sur les moteurs à combustion interne pour véhicules automobiles. Ces systèmes ont l'avantage d'être extrêmement précis et fiables. Par contre après quelques temps de fonctionnement la chaîne et les pignons s'usent et la chaîne se met à battre, ce qui est générateur de bruits. Il faut procéder à de fréquents réajustements de la tension de la chaîne.

Le système de distribution perfectionné selon l'invention permet d'éviter les battements de la chaîne de distribution en cours d'usage, grâce au fait que les dents des pignons ou des roues sur la face où elles reçoivent ou transmettent l'effort de la chaîne sont usinées en présentant un angle formé entre la direction moyenne de ladite face et la direction du rayon du pignon ou de la roue passant par le fond de la dent, suffisamment grand, pour que la chaîne ait tendance à sortir desdites dents en glissant par réaction sur ladite face. Dans ces conditions lorsque la chaîne est usée les galets de la chaîne sont dégagés du fond de la denture des pignons ou des roues dentés de sorte que le diamètre primitif des pignons ou roues augmente ce qui assure le rattrapage automatique du jeu entre la chaîne et les pignons et roues sur laquelle elle tourne.

L'invention apparaîtra plus clairement à l'aide de la description qui va suivre faite en référence aux dessins annexés illustrant la mise en oeuvre de l'invention. Dans ces dessins :

- la figure 1 est une vue en plan schématique montrant une chaîne de distribution entraînée par un pignon denté et entraînant une roue dentée, les dents du pignon et de la roue étant usinées conformément à l'invention ;
- la figure 2 montre à plus grande échelle développées à plat et schématiquement quelques dents de pignon et l'attaque par les maillons de la chaîne ;
- la figure 3 montre une vue en coupe transversale faite avec arrachement au niveau des dents d'un pignon à double denture conçu selon un perfectionnement de l'invention.

En faisant référence plus particulièrement aux figures 1 et 2

on a montré une chaîne de distribution 1 entraînée par un pignon moteur 2 servant à l'entraînement d'une roue tractée 3, les sens de déplacement de la chaîne et de rotation du pignon et de la roue étant indiqués par les flèches F₀, F₁, F₂. Selon le montage illustré le brin tendu de la chaîne est le brin 1a, tandis que le brin mou est le brin 1b.

Comme il apparaît au dessin, les dents 4 du pignon 2 et les dents 5 de la roue 3 sont usinées sur leurs faces 4a, 5a qui sont les faces des dents soumises à l'effort de la chaîne, en présentant un angle respectivement α et β formé entre la direction moyenne de ladite face 4a, 5a et la direction du rayon du pignon ou de la roue O_{2z}, O_{3z} passant par le fond de la dent, l'angle α ou β étant suffisamment grand pour que la chaîne ait tendance à sortir desdites dents en glissant par réaction sur ladite face.

Dans l'exemple illustré l'angle α est voisin de 48°, tandis que l'angle β est voisin de 42°.

Dans ces conditions, sous l'effet de la force de réaction illustrée par les flèches T₂, T₃ exercée par le brin tendu de chaîne 1 sur le pignon 2 et la roue 3, les galets des maillons de chaîne ont tendance à se dégager du fond de la denture du pignon et de la roue.

Dans ces conditions lorsque la chaîne est neuve les galets 6 des maillons de la chaîne sont au fond de denture, tandis que lorsque la chaîne est usagée, les galets sont dégagés du fond de la denture venant en 6'. Ainsi le diamètre primitif ϕ_2 du pignon 2 et le diamètre ϕ_3 primitif de la roue 3 passent à une valeur supérieure ϕ'_2 , ϕ'_3 qui assure le ratrapage automatique du jeu entre la chaîne, le pignon et la roue. À la figure 2 on aperçoit nettement la différence de positionnement de maillons 6 de chaîne neuve en fond de denture donnant un diamètre primitif ϕ_2 au pignon 2, et le positionnement dégagé du fond de dent d'un maillon de chaîne usagée 6', le diamètre primitif du pignon 2 ayant augmenté à la valeur ϕ'_2 .

Evidemment l'inclinaison de la face des dents 4a, 5a pourra être variable selon notamment le diamètre des pignons et roues dentés, les angles α , β étant habituellement d'autant plus grands que le diamètre du pignon ou de la roue est petit. Des valeurs

comprises entre 40° et 50° donnent habituellement toute satisfaction.

Dans la figure 3 on a illustré un pignon 7 à double rangées de dents 8, 9 qui peuvent être usinées comme indiqué ci-dessus.

5 Dans ces conditions on utilise avantageusement un perfectionnement complémentaire consistant à insérer dans une gorge 10 ménagée entre les deux rangées de dents 8, 9 une bague élastique 11 qui vient dépasser en saillie au-dessus du fond des dents 8a, 9a. Cette bague élastique peut être de section quelconque, par 10 exemple circulaire ou carrée et elle favorise encore l'amortissement des bruits de battement de chaîne.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation illustrés et décrits qui n'ont été donnés qu'à titre d'illustration, l'invention comprenant tous les équivalents 15 des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci sont réalisées suivant son esprit et mises en œuvre dans le cadre des revendications qui suivent.

R E V E N D I C A T I O N S

1 - Système de distribution par chaîne et pignons ou roues dentés caractérisé en ce que les dents des pignons ou roues sur la face où elles reçoivent ou transmettent l'effort de la chaîne sont usinées en présentant un angle α , β formé entre la direction moyenne de ladite face et la direction du rayon du pignon ou de la roue passant par le fond de la dent, suffisamment grand pour que la chaîne ait tendance à sortir desdites dents en glissant par réaction sur ladite face.

2 - Système de distribution selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit angle α , β est de l'ordre de 40° à 50° , étant d'autant plus grand que le diamètre du pignon ou de la roue est petit.

3 - Système de distribution selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que s'agissant de pignons ou roues à au moins deux rangées de dents parallèles, une bague élastique est montée entre lesdites rangées de dents et dépasse en saillie au-dessus du fond des dents.

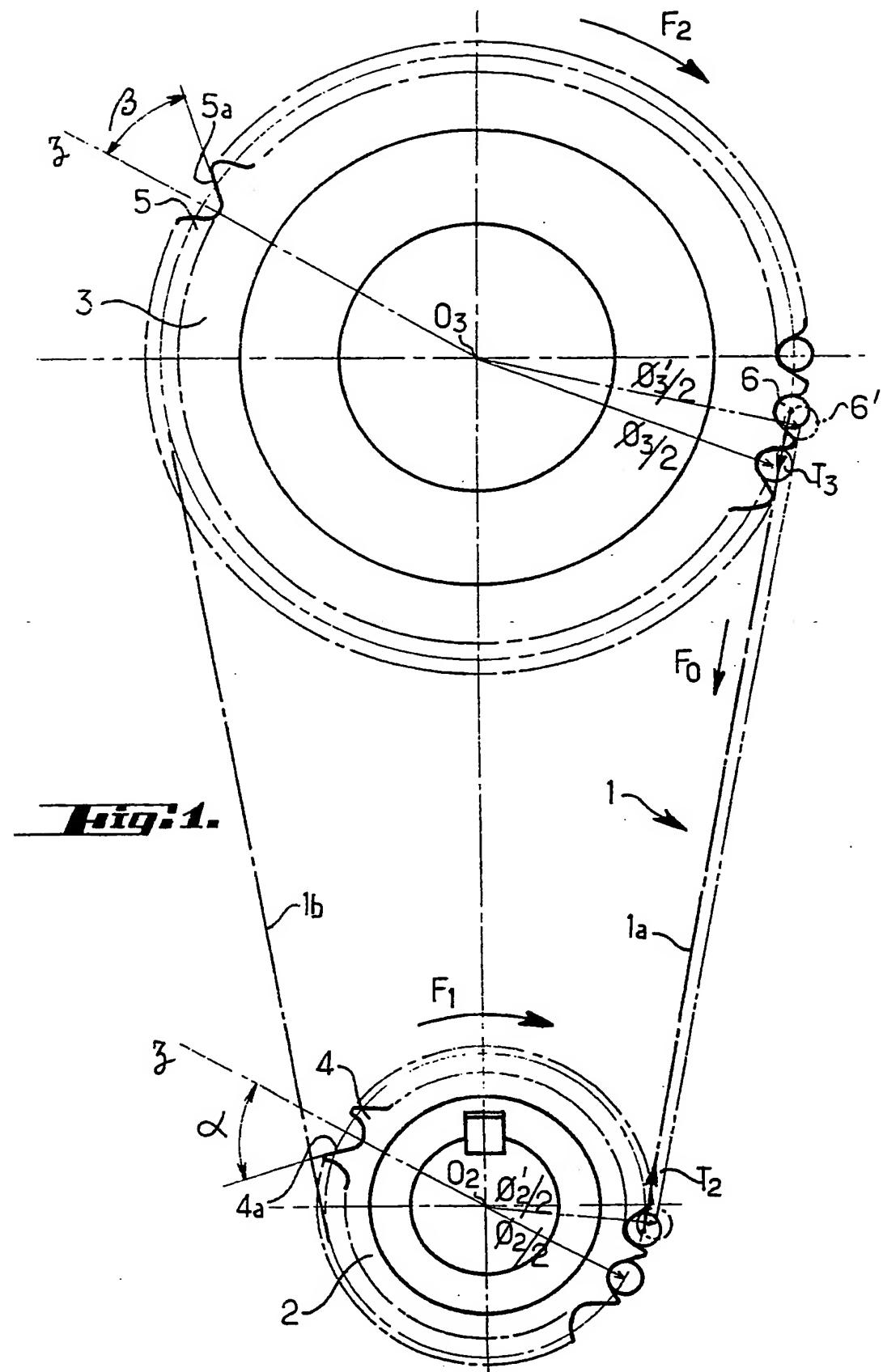
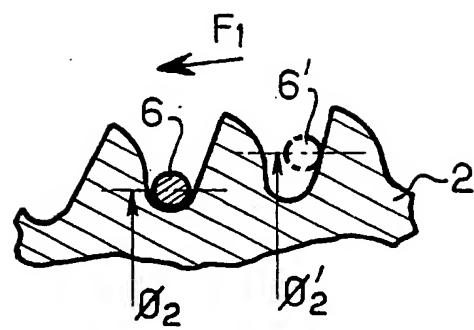
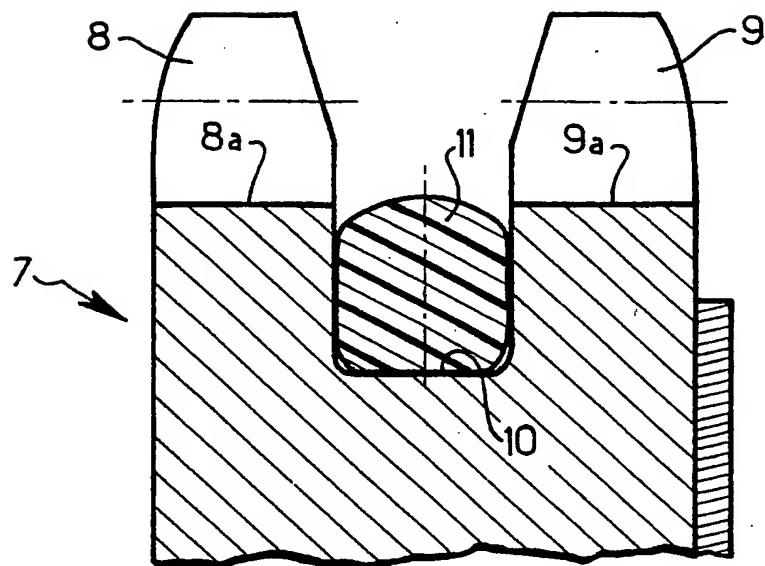


Fig. 2.**Fig. 3.**

THIS PAGE BLANK (USP10)

Translation

= F

French Patent Application No. 75 29635

= FR 2,325,834

Improvements to a Chain and Pinion or Toothed Wheel Distribution System

Filing Date September 26, 1975 - at 16:00 hrs

Publication Date April 22, 1977

Applicant: Chrysler France

Inventor: René Soubre

Authorized Agent: Cabinet Z. Weinstein

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Description

The present invention relates to improvements of a distribution systems by chain and pinions or toothed wheels. Distribution systems by chain and pinions or toothed wheels are frequently employed, specifically in internal combustion engines for automotive vehicles. These systems enjoy the benefit of being extremely accurate and reliable. However, after a certain period of operation, the chain and the pinions become worn and the chain starts to knock, which results in the generation of noise. It is necessary to make frequent adjustments to the tension of the chain.

The distribution system perfected according to the invention permits avoidance of the knocking of the distribution chain when in operation, thanks to the fact that the teeth of the pinions or the wheels are machined on the surface where they receive or transmit the force of the chain in presenting an angle formed between the average direction of said surface and the direction of the radius of the pinion or the wheel passing at the bottom of the tooth, said angle being sufficiently large so that the chain tends to leave said teeth, sliding, by way of reaction, on said surface.

Under these conditions, when the chain is in operation, the runners of the chain are disengaged from the bottom of the set of teeth of the pinions or toothed wheels in such manner that the pitch diameter of the pinions or wheels increases which assures automatic compensation of play between the chain and the pinions or wheels on which it turns.

The invention becomes quite apparent with the aid of the description which follows, making reference to the attached drawings which illustrate the implementation of the invention:

Fig. 1 shows a schematic view of a distribution chain entrained by a toothed pinion and pulling a toothed wheel, with the teeth of the pinion

THIS PAGE BLANK (USPTO).

- and the wheel being machined in accordance with the invention;
- Fig. 2 shows in enlarged scale a schematic view of several pinion teeth and the engagement by the links of the chain;
- Fig. 3 shows a view in transverse section, with traction at the tooth level of a pinion with dual set of teeth, designed according to an improvement of the invention.

Referring specifically to Figures 1 and 2, a distribution chain 1 is represented entrained by a motive pinion 2, serving for the entrainment of a drawn wheel 3, - the direction of the displacement of the chain and the rotation of the pinion and the wheel being indicated by arrows F0, F1, F2. According to the illustrated assembly, the driving side of the chain is side 1a, while the driven side is side 1b.

As is apparent from the drawing, the teeth 4 of pinion 2 and the teeth 5 of wheel 3 are machined on their surfaces 4a, 5a, which are the surfaces of the teeth subjected to the force of the chain, presenting, respectively, an angle α and β , formed between the average direction of said surface 4a, 5a and the direction of the radius of the pinion or of the wheel 02z, 03z, passing via the bottom of the tooth, with angle α or β being sufficiently large for the chain to have the tendency of leaving said teeth and sliding, by way of reaction, on said surface.

In the illustrated example, angle α is close to 48° , while angle β is close to 42° .

Under these conditions, subject to the reaction force illustrated by arrows T2, T3, exercised by the driving side of chain 1 upon pinion 2 and wheel 3, the runners of the chain links have the

THIS PAGE BLANK (USPTO)

tendency of disengaging themselves from the bottom of the set of teeth of the pinion and the wheel.

Under these conditions, when the chain is new, the runners 6 of the links of the chain are at the bottom of the set of teeth, whereas, when the chain is worn, the runners are disengaged from the bottom of the set of teeth, travelling at 6'. Thus the pitch diameter ϕ_2 of pinion 2 and the pitch diameter ϕ_3 of wheel 3 increases to a higher value ϕ'_2 , ϕ'_3 which assures automatic compensation of play between chain, pinion and wheel. Figure 2 clearly shows the difference in position of the runners 6 of the new chain at the bottom of the set of teeth, providing a pitch diameter ϕ_2 for pinion 2, and the detached position from the bottom of the tooth of a used chain link 6', with pitch diameter of pinion 2 being increased to the value ϕ'_2 .

Obviously, the inclination of the surface of the teeth 4a, 5a can vary, specifically according to the diameter of the pinions and toothed wheels, with angles α , β being usually larger in the proportion that the diameter of the pinion or of the wheel is smaller. Values ranging between 40° and 50° are usually entirely satisfactory.

Figure 3 illustrates a pinion 7 with a dual row of teeth 8, 9 which can be machined as indicated above.

Under these conditions, beneficial use is made of a complementary improvement consisting of inserting in a groove 10 arranged between the two rows of teeth 8, 9, an elastic collar 11, which is going to pass at the pitch line above the bottom of teeth 8a, 9a.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

This elastic collar can have any cross-section, for example round or square, favoring also the damping of the knocking noise of the chain.

Needless to say, the invention is not limited to the specific embodiments illustrated and described herein, which are provided by way of illustration only, - the invention also comprises all described equivalent means as well as combinations of same if they are realized according to their meaning and implemented with the scope of claims which follow.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

CLAIMS

1. Distribution system by chain and pinions or toothed wheels,
characterized in that the teeth of the pinions or wheels are machined on the surface where they receive or transmit the force of the chain, presenting an angle α , β , formed between the average direction of said surface and the direction of the radius of the pinion or the wheel, passing at the bottom of the tooth, [said angle] being sufficiently large so that the chain tends to leave said teeth, sliding, in reaction thereto, on said surface.
2. Distribution system according to Claim 1,
characterized in that said angle α , β is on the order of between 40° to 50° , being larger to the extent that the diameter of the pinion or of the wheel is smaller.
3. Distribution system according to Claim 1 or 2,
characterized in that the system involves pinions or wheels having at least two parallel rows of teeth, an elastic collar being mounted between said rows of teeth, said collar protruding in height above the bottom of the teeth.

THIS PAGE BLANK (USPTO)